

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-034027

(43)Date of publication of application : 08.02.1994

(51)Int. Cl.

F16H 61/00
F16H 15/52

(21)Application number : 04-183798

(71)Applicant : NIPPONDENSO CO LTD

(22)Date of filing : 10.07.1992

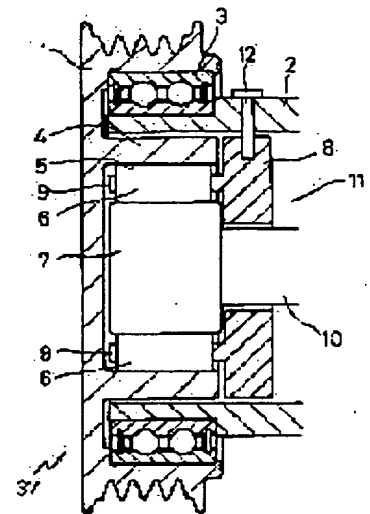
(72)Inventor : HAYASHI TOSHIHIRO
MATSUOKA AKIO

(54) FRICTION TRANSMISSION WITH TORQUE DETECTING FUNCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To protect a transmission system by always monitoring load torque off the transmission system by the use of a simple means, and cutting of transmission when the load torque becomes excessive.

CONSTITUTION: A friction transmission is disposed on the way of a transmission system from a prime mover to rotary equipment on a driven side. Load torque is determined on the basis of a slip ratio by the use of such a property of the friction transmission that the slip ratio is varied according to the load torque. The slip ratio is calculated based on the revolution speeds before and after the friction transmission, which are detected by sensors. If the load torque exceeds a predetermined value, a speed change ratio of a speed changing device provided in the transmission system is set to zero. The friction transmission 37 with a torque detecting function is constituted, inside a pulley 1, of a friction surface 5, a planet roller 6, a driven roller 7, and a holding device 8. A pin 12 is adapted to idly rotate the holding device 8 after being sheared in the case where an excessive load torque acts so as to cut off transmission, and it serves as a safety device.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's
decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-34027

(43)公開日 平成6年(1994)2月8日

(51)Int.Cl. ⁵	機別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 H 61/00		8009-3 J		
15/52		C 8009-3 J		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-183798

(22)出願日 平成4年(1992)7月10日

(71)出願人 000004260

日本電装株式会社

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72)発明者 林 敏弘

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

(72)発明者 松岡 彰夫

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 日本電装株式会社内

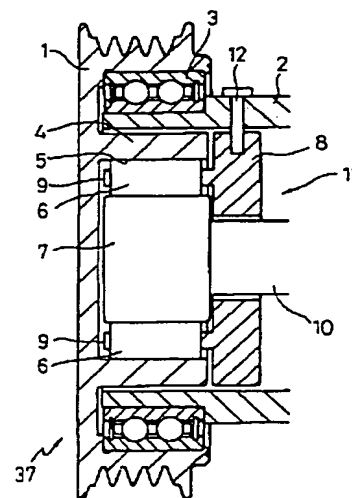
(74)代理人 弁理士 青木 朗 (外4名)

(54)【発明の名称】 トルク検出機能付き摩擦伝動装置

(57)【要約】

【目的】 簡単な手段によって伝動システムの負荷トルクを常時監視し、それが過大な値になったときに伝動を絶つ等してシステムを保護する。

【構成】 原動機から被駆動側の回転機器に到る伝動システムの途中に摩擦式伝動装置を挿入し、負荷トルクに応じて摩擦式伝動装置のスリップ率が変化する性質を利用して、スリップ率から負荷トルクを求める。スリップ率は摩擦式伝動装置の前後の回転数をそれぞれセンサによって検出して算出する。そして負荷トルクが所定値を越えたとき、伝動システムに設けられた変速機の変速比を零にする等して対応する。図1の例では、トルク検出機能付き摩擦伝動装置37はプーリ1の内部に構成され、摩擦面5、遊星ローラ6、従動ローラ7及び保持器8からなる。なお12は、過大な負荷トルクが作用したときに剪断され保持器8を空転させて伝動を絶つピンであって、一つの安全装置となる。



1…プーリ
5…摩擦面
6…遊星ローラ
7…従動ローラ
8…保持器
12…ピン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原動機から被駆動側の回転機器に到る一連の伝動システムの途中に挿入される摩擦伝動装置と、前記摩擦伝動装置の駆動側の回転速度を検出する入力回転数検出センサと、同じく被駆動側の回転速度を検出する出力回転数検出センサと、前記入力回転数検出センサ及び前記出力回転数検出センサの検出値から前記摩擦伝動装置のスリップ率を算出し、更にスリップ率から前記摩擦伝動装置の負荷トルクを算出する演算手段と、前記演算手段が所定値以上の負荷トルクの発生を示す信号を出力したときに、負荷トルクを低減させ得る手段を発動させる制御手段とを備えていることを特徴とするトルク検出機能付き摩擦伝動装置。

【請求項 2】 前記摩擦伝動装置が遊星ローラ伝動機構からなると共に、正常な状態において前記遊星ローラ伝動機構の遊星ローラを支持している保持器の回転を阻止するために設けられた手段が前記伝動システムの安全装置を兼ねていることを特徴とする請求項 1 記載のトルク検出機能付き摩擦伝動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば自動車用のエンジンによって空調装置の冷媒圧縮機を駆動する場合の伝動システムに使用するのに好適な、負荷トルクの検出機能を有する摩擦伝動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】例えば特開昭 61-189358 号公報に記載されている摩擦式の無段変速機のように、入力軸が回転している状態でも変速比を零に調整することによって、出力軸を停止させることができる機能を備えている変速機を使用して、例えば自動車用の空調装置における冷媒圧縮機のような回転機器を駆動するような場合には、自動車用エンジンのような原動機からの動力伝達を断続するクラッチを設ける必要がないので、原動機の出力軸が変速機の入力軸に直結されると共に、変速機の出力軸が圧縮機の入力軸に直結される。

【0003】また、自動車用空調装置における冷媒圧縮機でも、圧縮機自体が可変吐出容量型のものであって、冷媒の吐出容量を零まで絞ることができるものであれば、例えば変速機や電磁クラッチのようなものを圧縮機の駆動軸に設ける必要もないので、自動車用エンジンと回転機器である冷媒圧縮機とを伝動ベルトのようなものによって直結して使用することになる。このようにクラッチを介在させることなく原動機に直結される圧縮機をクラッチレスコンプレッサと呼んでいる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、原動機をクラッチを介することなく例えば変速機や冷媒圧縮機のような回転機器に直結して構成する伝動システムにおいては、変速機や圧縮機等の被駆動側の回転機器が何か

の原因によって過負荷の状態になったり、万一ロックしても、伝動システムが動力伝達を停止するクラッチを備えていないため、例えばベルト切れや、摩擦式無段変速機の摩擦係合面のかじりのように、伝動システムの中でも強度が比較的低い部分に破損を生じることになる。

【0005】この問題に対処するためには、伝動システムにクラッチを介在させると共に、負荷トルクを常時監視する機能を有する何らかの検出装置を設け、負荷トルクが過大な値に達したときに変速機の変速比を零とするような制御を行なうことが考えられるが、リアルタイムに負荷トルクを検出することは容易ではなく、そのための機器やクラッチを増設することによって、一般に伝動システムの構成が複雑化、或いは大型化したり、コストの大幅な上昇を招くことが多い。

【0006】本発明は、このような従来技術における問題に鑑み、比較的簡単な構成によって伝動システムにおける負荷トルクをリアルタイムに検出し、負荷トルクが過大な値まで増加したとき直ちに伝動を停止する制御を行うことができるような新規な手段を提供することを一つの目的とするものである。本発明は、また、負荷トルクが過大な値に達したときに、伝動を遮断する手段を負荷トルクの検出手段自体が内蔵しているような新規な手段を提供することを他の目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、前記の目的を達成するための第 1 の手段として、原動機から被駆動側の回転機器に到る一連の伝動システムの途中に挿入される摩擦伝動装置と、前記摩擦伝動装置の駆動側の回転速度を検出する入力回転数検出センサと、同じく被駆動側の回転速度を検出する出力回転数検出センサと、前記入力回転数検出センサ及び前記出力回転数検出センサの検出値から前記摩擦伝動装置のスリップ率を算出し、更にスリップ率から前記摩擦伝動装置の負荷トルクを算出する演算手段と、前記演算手段が所定値以上の負荷トルクの発生を示す信号を出力したときに、負荷トルクを低減させ得る手段を発動させる制御手段とを備えていることを特徴とするトルク検出機能付き摩擦伝動装置を提供する。

【0008】本発明は、前記の目的を達成するための第 2 の手段として、原動機から被駆動側の回転機器に到る一連の伝動システムの途中に挿入される遊星ローラ伝動機構からなる摩擦伝動装置と、前記摩擦伝動装置の駆動側の回転速度を検出する入力回転数検出センサと、同じく被駆動側の回転速度を検出する出力回転数検出センサと、前記入力回転数検出センサ及び前記出力回転数検出センサの検出値から前記摩擦伝動装置のスリップ率を算出し、更にスリップ率から前記摩擦伝動装置の負荷トルクを算出する演算手段と、前記演算手段が所定値以上の負荷トルクの発生を示す信号を出力したときに、負荷トルクを低減させ得る手段を発動させる制御手段とを備え

ていると共に、正常な状態において前記遊星ローラ伝動機構の遊星ローラを支持している保持器の回転を阻止するために設けられた手段が、前記伝動システムの安全装置を兼ねていることを特徴とするトルク検出機能付き摩擦伝動装置を提供する。

【0009】

【作用】本発明の第1の解決手段においては、原動機の回転は摩擦伝動装置を介して被駆動側の回転機器へ伝達される。摩擦伝動装置は一般に負荷トルクの大きさに関連する大きさのスリップを生じる性質があるので、演算手段によって入力回転数検出センサと出力回転数検出センサが検出する入力回転数及び出力回転数からスリップ率を算出することにより、負荷トルクとスリップ率の間の既知の関係を照合することによって、負荷トルクの大きさを検知することができる。このようにして検知される負荷トルクの値が所定値を越えたときに制御手段が発動し、トルクの伝達を遮断して被駆動側の回転を停止させるか、又は回転速度を低下させて負荷トルクを低減させ、伝動システムの破損を回避する。

【0010】本発明の第2の解決手段においては、前記第1の解決手段における摩擦伝動装置が遊星ローラ伝動機構によって構成されており、しかも、遊星ローラ伝動機構の遊星ローラを支持している保持器の回転を阻止するために設けられた手段が、前記伝動システムの安全装置を兼ねているので、前記第1の解決手段と同じ作用に加えて、負荷トルクの大きさが所定値を越えたとき、安全装置が作動して遊星ローラを支持している保持器の拘束を解くので、遊星ローラは自由に公転することができるようになり、駆動側の回転を被駆動側に伝達しなくなる。従って、制御手段が発動が遅れたり、入出力回転数検出センサや演算手段、制御手段等が故障したときのバックアップ装置として伝動システムの安全を保障する。

【0011】

【実施例】図1に本発明のトルク検出機能付き摩擦伝動装置の一実施例を示す。プーリ1は、それによって駆動される回転機器（図示しない）のハウジングに設けられたボス部2の先端に、軸受3を介して回転可能に支持されている。プーリ1の内部には、プーリ内ボス4の内面に形成された円筒状の摩擦面5と、該摩擦面5に内接して円周方向に転動する複数の遊星ローラ6と、中心部において全ての遊星ローラ6と接触する1個の従動ローラ7が設けられている。なお、図示実施例では摩擦面5、遊星ローラ6、及び従動ローラ7は全て円筒状の摩擦係合面を有するが、それらの変形として摩擦係合面を全て円錐形或いはそれに近い形に成形し、更に螺子やばね等によって遊星ローラ6を軸方向に押す推力を調整可能とすることによって、それらの摩擦係合面間に適度の摩擦圧接力を発生させるように構成することもできる。

【0012】全ての遊星ローラ6は、共通の保持器8に複数の設けられたローラ軸9上に回転可能にそれぞれ軸

承されている。保持器8自体は、従動ローラ7と一体化されている回転機器の駆動軸10の軸線上において回転可能となっていて、以上の各部分によって摩擦式の遊星ローラ伝動機構11を構成している。遊星ローラ伝動機構11の全ての摩擦伝動面はグリスによって潤滑されている。また、場合によっては遊星ローラ伝動機構11を密閉型として、内部に適量の液状潤滑油を充填し、摩擦係合面が潤滑油によって潤滑、冷却されながら摩擦伝動を行うようにしても良い。

【0013】図1に示されたトルク検出機能付き摩擦伝動装置37においては、それを介して過大なトルクが伝達されるのを遮断するために、遊星ローラ伝動機構11の一部に安全装置をも備えている。即ち、安全装置は固定のボス部2の孔に挿通されたピン12が保持器8に形成された孔に挿入されることによって構成される。負荷トルクが所定値以内の正常な伝動状態においては、ピン12が保持器8の回転を阻止しているので、遊星ローラ6は公転することがなく、一定の位置に留まって自転をすることにより、プーリ1の摩擦面5の回転を従動ローラ7へ伝達することができる。

【0014】プーリ1が、それに巻き掛けられた図示しないベルトによって回転駆動されると、遊星ローラ伝動機構11のプーリ内ボス4と遊星ローラ6、更に遊星ローラ6と従動ローラ7の間の摩擦伝動によって、遊星ローラ6が自転して駆動軸10が一定の比率で増速駆動される。このとき、プーリ1の回転数（入力回転数）を N_{in} とし、駆動軸10の回転数（出力回転数）を N_{out} 、増速比を ε とすれば、

$$N_{out} = \varepsilon \cdot N_{in}$$

という関係にあるが、負荷が作用すると摩擦伝動機構の常として必ず摩擦係合面に幾らかのスリップが発生するため、実際には、

$$N_{out} < \varepsilon \cdot N_{in}$$

となる。そこで、真の出力回転数を N_{out}' とすれば、スリップ率 S は、

$$S = (\varepsilon \cdot N_{in} - N_{out}') / \varepsilon \cdot N_{in} \quad \cdots (1)$$

として表される。スリップ率 S と負荷トルク T とは、例えば図2に示すような関係にあるので、入力回転数 N_{in} をプーリ1又はそれ以前の回転部分に設けた図示しない回転数センサによって検出すると共に、出力回転数 N_{out}' を従動ローラ7以後の回転部分に設けた図示しない回転数センサによって検出することにより、図2のようなマップを照合してスリップ率 S をリアルタイムに検知することができる。

【0015】また、図1に示す実施例においては、ピン12に負荷トルク T が所定値を越えたときに剪断される程度の強度を与えておくことにより、所定値以上の負荷トルク T が伝達されたときにピン12が剪断されて保持器8が拘束を解かれるので、遊星ローラ6が駆動軸10の回りに自由に公転し、プーリ1が回転しても従動ロー

ラ7及び駆動軸10には回転が伝達されなくなる。従って、ピン12とそれを挿通する孔は、遊星ローラ伝動機構11における一種の安全装置として働くことになる。

【0016】図1の実施例におけるピン12と孔からなる安全装置に代わるものとして、図3に示すような機構を図1の遊星ローラ伝動機構11に適用すれば、遊星ローラ伝動機構の別の実施例を構成することができる。図3に示す安全装置13においては、ボス部2の孔14の中に固定された栓15によって支持されているばね16を設け、保持器8の円筒面の一部に形成された窪み17に係合するボール18をばね16によって弾力的に支持している。図示していないが、保持器8の円周上の窪み17と同じ平面上に比較的浅い円周溝を設けておくと好都合である。この場合は、遊星ローラ伝動機構によって伝達される負荷トルクTが所定値を越え、ボール18がばね16に抗して窪み17から脱出して、そのまま円周溝内を転動するようになるので、ボス部2による保持器8の拘束は解かれて、保持器8は自由に回転することができるようになり、遊星ローラ6が自由に公転することによって、プーリ1の回転が従動ローラ7に伝達されなくなる。従って図3に示す安全装置13も、図1のピン12と同様に、所定値以上の過大な負荷トルクTの発生を防止することができる。

【0017】図1に示したような本発明によるトルク検出機能付き摩擦伝動装置を、無段変速機付き圧縮機に接続した実施例を図4に示す。この種の圧縮機は、無段変速機によって圧縮機の駆動回転数を無段階に変更することにより、加圧した流体の吐出容量を自由に变化させることができるので、例えば自動車用空調装置の冷媒圧縮機として使用するのに適したものである。図4において、19は車両用空調装置用のペーン型等の容積型冷媒圧縮機を、20は数個の遊星摩擦車21を1個のリング22と各1個の入力摩擦車23及び出力摩擦車24とに係合させた形式の摩擦式無段変速機を示している。この場合、空調装置の冷凍サイクルを循環する冷媒は潤滑油を含んでおり、冷媒が摩擦式無段変速機20の内部を経て冷媒圧縮機19へ吸入されることによって冷媒圧縮機19を潤滑するだけでなく、それを駆動するための摩擦式無段変速機20の内部の摩擦車等の摩擦係合部分をも潤滑し、且つ冷却する。

【0018】圧縮機19の吸入室は無段変速機20の変速機室25を兼ねており、図示しない空調装置の冷凍サイクルにおけるエバポレータから戻ってくる潤滑油を含む冷媒は、上部の戻り口26から変速機室25内に吸入され、潤滑油は後述のように遊星摩擦車21に係合している変速リング22や摩擦車23、24等の、無段変速機20を構成する各部分の摩擦係合面を潤滑、冷却する。無段変速機20の摩擦係合部分が低温、低圧の戻り冷媒に含まれた潤滑油によって潤滑、冷却されることにより、摩擦係合部分の焼き付きが防止される。冷媒と潤

滑油は隔壁27に開口している吸入口28から圧縮機19の作動室内に吸入され、気体状の冷媒は圧縮されて図示しない冷凍サイクルのコンデンサの方へ吐出される。その際に、冷媒に含まれていた潤滑油は圧縮機19の例えばペーンのような摺動部分等をも潤滑して、圧縮機19の焼き付きを防止する。

【0019】入力摩擦車23のハブ上に設けられたラジアル軸受及びスラスト軸受によってカムディスク29が軸承され、その右端面には、出力回転検出用リング30を挟んで、圧縮機19の入力軸34に取りつけられた出力ディスク31がボルトによって連結されている。また、カムディスク29は、推力発生用カム機構32を介して出力摩擦車24を後方から支持している。出力摩擦車24はカムディスク29の円筒形部分の上に相対回転可能に遊嵌されており、カムディスク29に対する相対回転角度が大きくなるにつれて、推力発生用カム機構32により軸方向前方に向かって強く押しやられて、複数個の遊星摩擦車21と出力摩擦車24間の摩擦圧接力はもとより、それらと入力摩擦車23や変速リング22の相互間の摩擦圧接力をも負荷トルクに応じて増加させる作用をする。

【0020】入力摩擦車23と出力摩擦車24との間で自由に回転することができるキャリア33によって、数個の遊星摩擦車21の回転軸が同じ円周上に等間隔に、且つ駆動軸10に対して同じ角度をなすように軸承されており、これらの遊星摩擦車21の各円錐形摩擦面には、共通の変速リング22が摩擦係合している。リング22は回転を阻止されているが、リングホルダ35によって軸方向に移動調節されることができ、それによって各遊星摩擦車21の円錐形摩擦面における変速リング22との係合点の有効半径が一斉に変化するようになっている。リングホルダ35の位置は変速モータ36によって無段階に調整される。そして、各遊星摩擦車21の基部に形成された鼓形摩擦面には入力摩擦車23が同時に摩擦係合すると共に、円錐形の底面に相当する円板形摩擦面には出力摩擦車24が同時に摩擦係合するようになっている。

【0021】作動状態において、図示しない自動車のエンジンによりベルトを介して、図1の実施例のような本発明のトルク検出機能付き摩擦伝動装置37のプーリ1が回転駆動されると、その出力回転によって駆動軸10と一体の入力摩擦車23が回転し、静止している変速リング22に沿って複数個の遊星摩擦車21を転動させることにより出力摩擦車24に回転が取り出される。もし入力摩擦車23の回転数が一定であるときは、出力摩擦車24の回転数はリングホルダ35によって位置決められる変速リング22の軸方向位置によって決まる。従って、変速モータ36を制御回転させることによってリングホルダ35と変速リング22を軸方向に移動させれば、出力摩擦車24の回転数は無段階に変化する。逆

に、自動車用エンジンによって駆動される場合のように、プーリ1の駆動回転数が大幅に変化することによって、駆動軸10と共に入力摩擦車23の回転数が変化するときでも、リング22の軸方向位置をそれに合わせて調整すれば、圧縮機19の入力軸34の回転数を略一定に維持することが可能になる。この作用によって、摩擦式無段変速機20を備えた冷媒圧縮機19は、自動車の走行状態に応じてエンジンの回転数が大幅に変動しても、常に必要な流量の冷媒を圧縮して吐出することが可能になるので空調能力を理想的に制御することができ

【0022】図4に例示したような伝動システムに使用することができる制御装置の構成を図5のブロック図によって示す。入力回転数検出センサ50はプーリ1の入力回転数 N_{in} を計測するためのもので、自動車のエンジンのような原動機から、トルク検出機能付き摩擦伝動装置37のプーリ1に到る回転部分の任意の位置に設けられる。プーリ1の側面に対向する箇所等は好適な位置である。もしプーリ1に対して図示しないベルトによって連結している駆動プーリの側面に入力回転数検出センサ50を設ける場合には、その検出値に、それらのプーリの径の比によって決まる速度比を乗算することによってプーリ1の回転数が得られる。回転数センサの本体としては、従来から光学的なものや磁気的なものなど色々なものが知られているので、ここでは詳細な説明を省略する。

【0023】出力回転数検出センサ51は駆動軸10に取り出される摩擦伝動装置37の出力回転数 N_{out} を計測するためのものであって、それを設置する位置は従動ローラ7から以下の回転部分ということになる。入力摩擦車23の背面に対向する箇所等は好適な位置である。なお、図4のシステムにおいては、摩擦式無段変速機20の内部に、その出力回転数を検出するための出力回転検出用リング30が既に設けられているので、それに対して設けられる図示しない出力回転数検出センサを出力回転数検出センサ51として共通に利用することもできる。

【0024】図4に示された出力回転検出用リング30は、周囲に凹凸の切欠き歯を有する王冠形の金属円板からなり、その周囲の一部に近接して固定的に設置される図示しない磁気ピックアップを構成するコイルが、出力回転検出用リング30の周囲の凹凸の通過時に凹凸に対応した電氣的パルスが発生するので、所定の時間内に通過するパルスの数をカウントするか、或いは1個のパルス間隔においてカウントされるクロックパルスの数から、摩擦式無段変速機20の出力回転検出用リング30、従って圧縮機19の入力軸34の回転数を検知することができる。これを摩擦式無段変速機20が現在示している変速比によって除算することにより、駆動軸10の実際の回転数、即ち出力回転数 N_{out} を求めること

ができる。

【0025】入力回転数検出センサ50及び出力回転数検出センサ51が検出した値は、それぞれ入力回転数検出回路52及び出力回転数検出回路53によって処理されて入力回転数 N_{in} 及び出力回転数 N_{out} が算出される。前述のように検出値を変速比等によって補正するような計算もこの過程で行うことができる。算出された入力回転数 N_{in} 及び出力回転数 N_{out} はスリップ率計算回路54に入力され、前記(1)の式にそれらの値を代入する演算を行うことによりスリップ率 S が算出される。スリップ率 S は更にトルク検出回路55に入力され、図2に例示するようなマップを照合することによって、摩擦伝動装置37の負荷トルク T を検出する。

【0026】このように、負荷トルク T の値を摩擦伝動装置37のスリップ率 S から算出しているもので、もし出力回転数検出センサ51として摩擦式無段変速機20の出力回転検出用リング30を利用した場合は、摩擦伝動装置37のスリップ率 S に対して摩擦式無段変速機20のスリップ率が加わったものが検出されるので、図2に示すようなマップはその分を考慮したものにする必要がある。しかし、この場合は、摩擦式無段変速機20に異常なスリップが発生したことを同時に検出することができる利点もある。

【0027】このようにしてトルク検出機能付き摩擦伝動装置37のスリップ率 S から求められた負荷トルク T の値が、所定の正常な範囲にあるときは、一連の伝動システムの運転はそのまま継続されるが、冷媒圧縮機19や摩擦式無段変速機20等にトラブルが生じることによって、摩擦伝動装置37のスリップ率 S が増加し、それから算出される負荷トルク T の値が所定値を越えると、図4のシステムの場合はトルク検出回路55から信号が変速機制御回路56に向かって出力され、変速モータを制御駆動して変速リング22を軸方向に移動させることにより、摩擦式無段変速機20の変速比を変更して圧縮機の入力軸34の回転を安全域まで低下させるか、或いは変速比を零として入力軸34の回転を停止させる。

【0028】本発明においては、摩擦式無段変速機20に代えて他の形式の変速機や電磁クラッチ等を用いることもできるし、また、変速機等を使用しないで、吐出容量を変更することができる冷媒圧縮機をトルク検出機能付き摩擦伝動装置37だけを介して原動機に直結するような場合には、トルク検出回路55の出力する信号によって吐出容量を減少させるか、又は零にすることになる。このように、本発明は摩擦式無段変速機20を設けることを必須の要件とするものではないので、要するに、トルク検出機能付き摩擦伝動装置のスリップ率 S の検出値から負荷トルク T が過大になったことを検知したときに、結果として負荷トルク T を支障のない値まで減少させ得る何らかの被制御手段が作動するように構成されていればよい。

【0029】

【発明の効果】本発明のトルク検出機能付き摩擦伝動装置によれば、きわめて簡単な手段によって負荷トルクの大きさをリアルタイムに検出することができるので、負荷トルクが過大になったときは直ちに負荷トルクTが支障のない値まで減少するような措置をとることが可能になる。トルク検出機能付き摩擦伝動装置の構成は簡単なものであって、それによって伝動システムが大型化、複雑化するようなことはなく、コスト上昇も比較的僅かである。また、トルク検出機能付き摩擦伝動装置には、簡単な安全装置を組み込むことができるので、過大な負荷トルクが発生したときに伝動を遮断することにより、それだけでも関連機器の破損を予防することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のトルク検出機能付き摩擦伝動装置の一実施例を示す断面図である。

【図2】スリップ率Sと負荷トルクTの関係を例示する線図である。

【図3】本発明のトルク検出機能付き摩擦伝動装置の他の実施例の一部を拡大して示す断面図である。

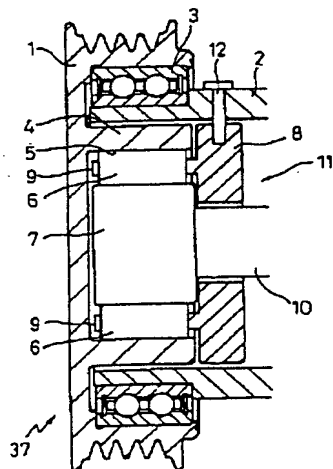
【図4】図1に示すトルク検出機能付き摩擦伝動装置を無段変速機付き圧縮機に接続した場合を示す縦断正面図である。

【図5】本発明に関連する制御装置の構成を例示したブロック図である。

【符号の説明】

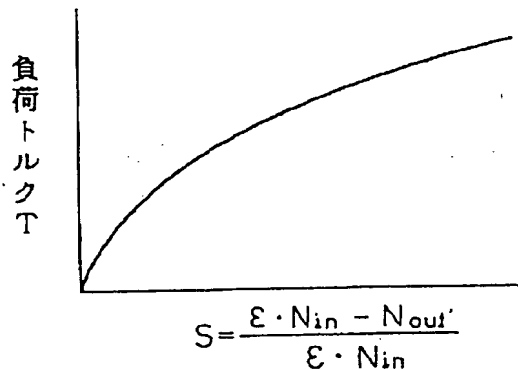
- 1…プーリ
- 5…摩擦面
- 6…遊星ローラ
- 7…従動ローラ
- 8…保持器
- 10…駆動軸
- 11…摩擦式の遊星ローラ伝動機構
- 12…ピン
- 13…安全装置
- 19…冷媒圧縮機
- 20…摩擦式無段変速機
- 21…遊星摩擦車
- 22…変速リング
- 23…入力摩擦車
- 24…出力摩擦車
- 25…変速機室
- 30…出力回転検出用リング
- 32…カム機構
- 34…圧縮機の入力軸
- 36…変速モータ
- 37…トルク検出機能付き摩擦伝動装置
- 50…入力回転数検出センサ
- 51…出力回転数検出センサ
- 54…スリップ率計算回路
- 55…トルク検出回路

【図1】

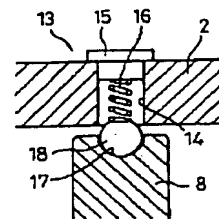


- 1…プーリ
- 5…摩擦面
- 6…遊星ローラ
- 7…従動ローラ
- 8…保持器
- 12…ピン

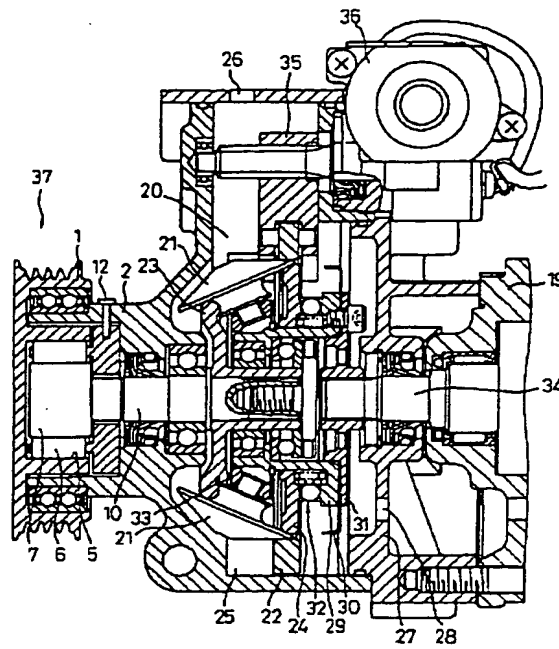
【図2】



【図3】

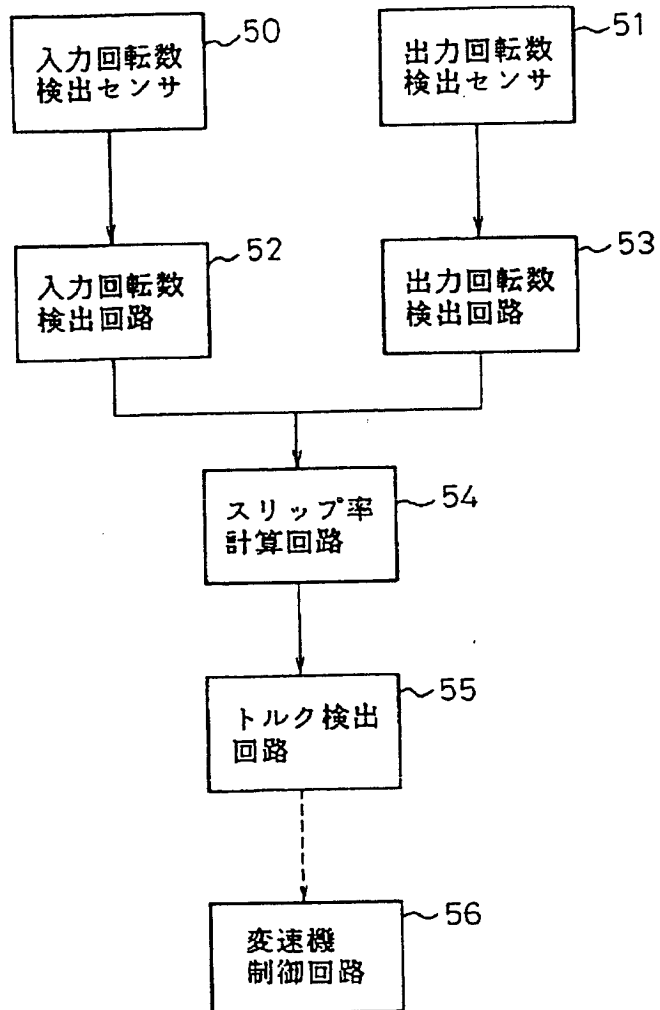


【図4】



20…摩擦式無段変速機
37…トルク検出機能付き摩擦伝動装置

【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)